

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-88058

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 B 6/44

識別記号

3 8 1

庁内整理番号

7820-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-36283

(22)出願日 平成3年(1991)3月1日

(71)出願人 000002255

昭和電線電纜株式会社

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号

(72)発明者 千葉 実

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内

(72)発明者 村松 佳孝

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内

(74)代理人 弁理士 須山 佐一 (外2名)

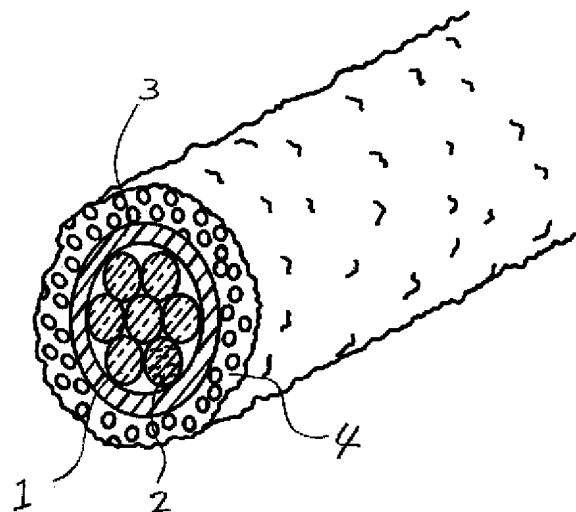
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光ファイバユニット

(57)【要約】

【構成】 光ファイバユニットの発泡被覆層4を構成する発泡低密度ポリエチレンに、このベース用樹脂の融点より20℃以上高い融点を有する微粉末状のフィラーを添加混合する。

【効果】 発泡被覆層4の外観表面が均一に荒れた凹凸状を呈し、光ファイバユニットのエアブローファイバシステムにおける圧送特性が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の光ファイバ心線に共通被覆層を介して発泡低密度ポリエチレン組成物からなる発泡層を設けてなる光ファイバユニットにおいて、前記発泡低密度ポリエチレン組成物が1~30PHRのフィラーを含有すること特徴とする光ファイバケーブルの光ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ファイバユニットを空気の流圧を利用して圧送する方式（以下、エアブローファイバシステムという。）における光ファイバユニットに係り、特に圧送特性の優れた光ファイバユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、すでに布設された長いポリエチレン（PE）等のパイプの中に光ファイバユニットを挿通する方法として、光ファイバの損傷が少ないエアブローファイバシステムが提案され、引き綱による方法に代わって採用されつつある。

【0003】このようなエアブローファイバシステムにおいては、光ファイバユニットは空気の流れに沿って圧送するためできるだけ軽いかつ空気の流れ抵抗を大きくし、さらにはパイプ内面との滑りを良くすることが好ましい。

【0004】したがって、光ファイバユニットの比重を軽くし空気の流れ抵抗を大きくするために、光ファイバユニットの外側被覆を発泡率の高い発泡プラスチック層で形成するとともに、この被覆層の表面に凹凸をつけて表面積を大きくする試みがなされている。なお、被覆層の表面を粗くすることは帯電防止効果もある。

【0005】従来は光ファイバユニットの軽さや表面粗さを得るために、上記発泡層を形成する発泡剤入り樹脂の押出し条件をいろいろ変えて、光ファイバユニットの圧送特性の向上を計ってきた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような押出し条件によって発泡層を調整する方法では、均一に荒れた表面状態を安定して得ることは難しく、光ファイバユニットの生産性も低いという問題がある。

【0007】本発明はこのような点に対処してなされたもので、外観表面が均一に荒れた発泡プラスチック層を安定して生産性よく形成することができ、プラスチックパイプ中に空気圧にて挿通するのに好適な圧送特性の優れた光ファイバユニットを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明の光ファイバユニットは、複数の光ファイバ心線に共通被覆層を介して発泡低密度ポリエチレン組成物からなる発泡層を設けてなる光ファイバユニットにおいて、前記発泡低密度ポリエチレン組成物が1~30PHR（樹脂100重量部当たりの配合重量部）、好ましくは3~20PHRのフィラーを含有することを特徴とする。

【0009】上記フィラー粒子の平均粒径は1~300 μ m、好ましくは5~100 μ mの範囲が適当である。また発泡率は20~60%、好ましくは30~50%の範囲が適当である。発泡率が20%未満では比重が大きくなり、逆に60%を越えると剛性が小さくなって、いずれの場合も効果が減殺される。

【0010】フィラーの添加量は1PHR未満では添加効果がなく、30PHRを越えると被覆層の機械的特性や加工性等の物性が劣化するようになる。

【0011】

【作用】本発明においては、ベースレジンである発泡低密度ポリエチレンにフィラーを添加し、これを用いて通常の押出しにより発泡層を形成するものであり、所望の均一な表面粗さの発泡被覆層を安定して形成することができ、圧送特性の向上したエアブローファイバシステム用光ファイバユニットを得ることができる。

【0012】また、発泡層の表面粗さが均一なため、押出し作業に要する時間が従来より大幅に短縮され、したがって光ファイバユニットの生産性が向上し、コストを低減させることができる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。図1は本発明の実施例の光ファイバユニットの構造を示すものであり、6心の光ファイバ心線1と引き裂き用のポリエステルひも2を撚り合わせて、これにナイロン樹脂による被覆を施し、この共通被覆層3の上に低密度ポリエチレン組成物を発泡させた発泡被覆層4を形成している。

【0014】上記構成の光ファイバユニットの発泡被覆層4の材料は、発泡剤を含有する融点105℃、比重0.92の低密度ポリエチレン（LDPE）をベースに、この発泡LDPE 100重量部に対して表1に示すフィラーを表2のように配合して調製した。ついで、このように調製した各発泡被覆材料を共通被覆層3の上に発泡押出し被覆した。

【0015】

【表1】

フィラー	平均粒径 (μm)	融点 ($^{\circ}\text{C}$)
シリコン微粉末	12	約1400
ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) 微粉末	7	330
超高分子量HDPE微粉末	30	135
PP微粉末	50	160

【0016】 次ぎに、胴径1mの圧送試験用ドラムに内径6m外径8mのPEパイプ500m巻き付け、この中に一定圧力の空気をを用いて上記発泡層を形成した光ユニットを圧送して、500m挿通するのに要した時間を圧送特性として測定した。また、比較例としてフィラーを含まないベース*

*樹脂のみからなる発泡層を形成した光ユニットについても同様にして圧送特性を測定した。その結果を表2に示す。

【0017】

【表2】

	添加剤（フィラー）とその配合量	圧送特性（分）
実施例1	シリコン微粉末10PHR	36
実施例2	PTFE微粉末 10PHR	31
実施例3	HDPE微粉末 10PHR	28
実施例4	PP微粉末 10PHR	26
実施例5	PTFE微粉末 5PHR + PP微粉末10PHR	22
比較例	なし	54

【0018】 表2からも明らかなように、ベース用発泡低密度ポリエチレン樹脂に微粉末状のフィラー粒子を配合することにより、大幅に圧送特性が向上した。特にその効果は無機系フィラー（シリコン微粉末）よりもプラスチック系フィラーを添加した場合に大きく、さらに実施例5のように複数種のフィラーを添加することにより、圧送特性がより向上した。このように、ベース用樹脂の融点よりも20 $^{\circ}\text{C}$ 以上高い融点を持ち、発泡温度で溶融しないフィラー粒子を配合することで発泡層の外観が均一に荒れた状態となるとともに、滑剤の効果が生じる。

【0019】 また、このようにフィラー粒子を配合した発泡プラスチック材料は、通常の押出し条件で均一に荒れた凹凸表面を有する被覆層を安定して発泡押出し成形することができ、そのため従来の押出し作業と比較してその速度は4～5倍速くすることが可能となり、光ファイバユニットの生産性が向上してコストを大幅に低下させるという効果ももたらす。

【0020】 上述の本発明の光ファイバユニットは、例※

※例えば2.2kV～6.6kV使用のCVトリプレックスケーブルに3本撚り合わせられているような内径6mmのPEパイプ中にエアブローファイバシステムにより良好に布設することができる。

【0021】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明によれば、均一な表面粗さを有する発泡被覆層を通常の押出し条件で安定して形成することができ、圧送特性および生産性に優れたエアブローファイバシステム用光ファイバユニットを提供することができる。

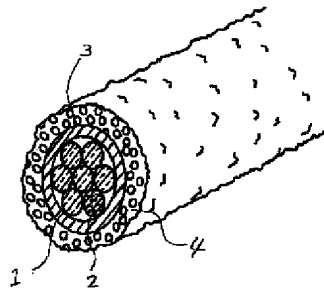
【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は本発明の実施例の光ファイバユニットを示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1……………光ファイバ心線
- 2……………ポリエステルひも
- 3……………共通被覆層
- 4……………発泡被覆層

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 塩野 武男
神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1
号 昭和電線電纜株式会社内

(72)発明者 植松 晃
神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1
号 昭和電線電纜株式会社内

(72)発明者 佐野 清一郎
神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1
号 昭和電線電纜株式会社内

DERWENT-ACC-NO: 1993-154862

DERWENT-WEEK: 199319

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Optical fibre unit where foamed coating layer has improved uniform rough surface comprises coating layer and foamed layer of foamed LDPE compsn. obtd. under normal extrusion conditions

INVENTOR: CHIBA M; MURAMATSU Y ; SANO S ; SHIONO T ; UEMATSU A

PATENT-ASSIGNEE: SHOWA ELECTRIC WIRE & CABLE CO[SHOX]

PRIORITY-DATA: 1991JP-036283 (March 1, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 05088058 A	April 9, 1993	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 05088058A	N/A	1991JP-036283	March 1, 1991

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPP	G02B6/44 20060101
CIPS	G02B6/46 20060101
CIPS	H02G1/08 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 05088058 A

BASIC-ABSTRACT:

Optical fibre unit comprises optical fibre core wires (1), a common coating layer (3) and a foamed layer (4) made of a foamed LDPE compsn. Foamed low density plastic compsn. contains fillers of 1-30 PHR.

USE/ADVANTAGE - External surface of the foamed coating layer (4) has a uniformly rough surface (having micro concaves and convexes), and the air blow characteristics of the optical fibre unit (to be fed by the air blow fibre system) is improved. Foamed coating layer of uniform surface roughness can be produced under normal extrusion conditions. Optical fibre unit of good air blowing characteristics can be produced in high yield.

TITLE-TERMS: OPTICAL FIBRE UNIT FOAM COATING LAYER IMPROVE UNIFORM
ROUGH SURFACE COMPRISE LDPE COMPOSITION OBTAIN NORMAL
EXTRUDE CONDITION

DERWENT-CLASS: A89 L01 P81 V07

CPI-CODES: A04-G02E1; A08-R01; A12-L03A; A12-S04A2; L03-G02;

EPI-CODES: V07-F01B1;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0231 0239 0246 2211 2220 2421 2445 2450 2536
2661 2718 3237 3258 3311

Multipunch Codes: 04- 041 046 047 048 308 415 431 448 450 477 491
50& 575 58& 597 602 649 651 654 688

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 1993-069022

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1993-118526